



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПС
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

ИМТЭС
кафедра энергетики
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения модуля "Электроснабжение" является формирование знаний и практических навыков в вопросах проектирования подстанций и систем электроснабжения, формирование определенных знаний по основным проблемам регулирования деятельности естественных монополий в области электроэнергетики, основным видам деятельности в электроэнергетике, сущности и задачам, решаемым автоматизированными системами управления (АСУ) электроснабжением, проблемам автоматизированного диспетчерского управления электроснабжением (АСДУЭ) с помощью мнемосхемы, особенностям построения и функционирования автоматизированных систем управления электроснабжением (АСУЭ) различных объектов, и автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), знакомство с основными принципами энергосбережения, основами эксплуатации систем электроснабжения.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-1: Способен выполнять работы всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельным стадиям эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС; ПК-7: Способен управлять деятельностью по проектированию, техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования электрических станций и подстанций	ПК-1.1: Разрабатывает техническую документацию для проектируемых электроустановок/систем электроснабжения; ПК-7.4: Принимает участие в проектировании подстанций систем электроснабжения	Проектирование подстанций систем электроснабжения	<u>Знать:</u> - нормативные документы, основные источники научно-технической информации по проектированию электроустановок подстанций и энергосистем; - технические средства для измерения основных параметров на подстанциях и системах электроснабжения; - схемы и элементы основного оборудования подстанций и систем электроснабжения; - принципы распределения электрической энергии в сетях до 1000 В и выше 1000 В. <u>Уметь:</u> - самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для проектирования подстанций и систем электроснабжения; - обосновывать принятие конкретного технического решения, исходя из технико-экономического анализа различных вариантов структурных схем подстанций и систем электроснабжения. <u>Владеть:</u> - основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации по выбору нового оборудования; - современными информационными технологиями, сетевыми компьютерными технологиями, средствами компьютерной графики, базами данных и пакетами прикладных программ при проектировании подстанций и систем электроснабжения
ПК-5: Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные	ПК-5.2: Обеспечивает требуемые режимы работы оборудования и за-	Энергоснабжение	<u>Знать:</u> - общие закономерности производства, передачи и распределения тепловой энергии, конструктивные основные и режимные осо-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
параметры технологического процесса по заданной методике	данные параметры систем энергоснабжения		бенности систем энергоснабжения, методы расчетов тепловой нагрузки и основных показателей режимов работы систем энергоснабжения, энергосберегающие технологии; <u>Уметь:</u> - рассчитывать основные параметры режимов электроснабжения, оптимизировать эти режимы; <u>Владеть:</u> - навыками расчетов расходов теплоты и топлива в системах теплоснабжения температурных режимов и расхода теплоносителей при централизованном регулировании отпуска теплоты, определения диаметра трубопроводов тепловых сетей
ПК-5: Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	ПК-5.4: Демонстрирует базовые знания в области автоматизации управления систем электроснабжения, необходимыми для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров их эксплуатации	Автоматизированные системы управления электроснабжением	<u>Знать:</u> – основные понятия электроэнергетики и методов регулирования деятельности естественных монополий в области электроэнергетики; - основополагающие знания в области автоматизации управления систем электроснабжения; – основную сущность управления и задачи, решаемых в рамках АСУ электроснабжением; – общие сведения об АСУ ТП, функции, состав и структура АСУ ТП, структуры АСУ ТП; – основные понятия системы электроснабжения (СЭС) и автоматизированной системы управления электроснабжением (АСУ ЭС) промышленных объектов; <u>Уметь:</u> – использовать особенности построения и функционирования систем диспетчерского управления электроснабжением с помощью мнемосхемы; - применять знания в области автоматизации управления систем электроснабжения, необходимые для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров их эксплуатации; – особенности построения и функционирования систем контроля

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			и учета энергоресурсов (АСКУЭ); <u>Владеть:</u> – представлением об основных подходах и принципах автоматизации процессов регулирования деятельности естественных монополий в сфере электроэнергетики; – навыками реализации задач автоматизированного расчета технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем; - навыками автоматизации управления систем электроснабжения, необходимые для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров их эксплуатации в профессиональной деятельности.
ПК-5: Способен обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике; ПК-7: Способен управлять деятельностью по проектированию, техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования электрических станций и подстанций	ПК-5.6: Обеспечивает энергосбережение при эксплуатации систем электроснабжения; ПК-7.3: Соблюдает требования энергосбережения при проектировании систем электроснабжения	Энергосберегающие технологии электроснабжения	<u>Знать:</u> - основные законодательно-нормативные документы РФ, по энергосбережению; - об энергетическом балансе промышленного предприятия, основах тарифной политики при использовании электрической энергии, о нормировании энергопотребления; <u>Уметь:</u> - использовать правила рационального потребления электрической энергии; - повышать эффективность использования электрической энергии при применении бытовых приборов учета и контроля расхода, экономичных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок; - рассчитывать стационарные режимы работы и определять допустимость их применения для работы электрооборудования в системе; - разбираться в функциональных и принципиальных схемах устройств и систем управления объектами; <u>Владеть:</u> - способами уменьшения расхода топлива за счет учета графиков электрических и тепловых нагрузок;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			- навыками анализа и расчета стационарных режимов работы основного электрооборудования станций и подстанций, навыками исследовательской работы
ПК-2: Способен управлять деятельностью по ремонтам ЭТО ГЭС/ГАЭС; ПК-7: Способен управлять деятельностью по проектированию, техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования электрических станций и подстанций	ПК-2.1: Обучает подчиненных работников и организует работы подразделения по ремонту ЭТО ГЭС/ГАЭС; ПК-7.6: Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	Основы эксплуатации систем электроснабжения	<u>Знать:</u> - организацию эксплуатации объектов электроэнергетики; - основные критерии при принятии решений по эксплуатации объектов электроэнергетики; - особенности эксплуатации основного электрооборудования систем электроснабжения; - основы планирования и контроля по техническому обслуживанию; - основные требования по испытаниям электрооборудования. - показатели количественной оценки надежности; - факторы, определяющие эксплуатационную надежность электрооборудования; - методы расчета надежности и способы обеспечения заданного уровня надежности; - методы и средства поддержания надежности электрооборудования и систем электроснабжения в процессе эксплуатации; <u>Уметь:</u> - оценивать состояние основного электрооборудования систем электроснабжения; - проводить испытания электрооборудования; - определять состояние электрооборудования в нормальных и аварийных режимах для принятия решений на управляющее воздействие. - выбирать и применять эффективные способы повышения надежности электрооборудования и систем электроснабжения в процессе эксплуатации; - планировать и контролировать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций; <u>Владеть:</u>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			- навыками проектирования эксплуатационно-ремонтных циклов оборудования исходя из показателей надежности электрооборудования и систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем; - навыками планирования и контроля деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль по выбору "Электроснабжение" относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и включает в себя пять дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 24 зачетных единицы (з.е.), т.е. 864 академических часов (648 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Проектирование подстанций систем электроснабжения	7,8	КП, 3, Э	9	324	36	12	52	12	6,4	162,85	42,75
Энергоснабжение	8	ДЗ	3	108	32	22	12	2	0,15	39,85	-
Автоматизированные системы управления электроснабжением	8	Э	5	180	32	-	32	12	2,25	68	33,75
Энергосберегающие технологии электроснабжения	8	3	3	108	12	-	32	2	0,15	61,85	-
Основы эксплуатации систем электроснабжения	8	Э	4	144	22	22	-	12	2,25	52	33,75
Итого по модулю:			24	864	134	56	128	40	11,2	384,55	110,25

Обозначения: Э – экзамен; 3 – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Проектирование подстанций систем электроснабжения	7,8	контр КП, 3, Э	9	324	2	6	6	8	10	6,9	274,5	10,6
Энергоснабжение	8	контр ДЗ	3	108	-	2	4	2	4	0,65	91,5	3,85
Автоматизированные системы управления электроснабжением	8	контр Э	5	180	-	4	-	6	8	2,75	152,5	6,75
Энергосберегающие технологии электроснабжения	9	контр З	3	108	-	2	-	6	4	0,65	91,5	3,85
Основы эксплуатации систем электроснабжения	9	контр Э	4	144	-	4	4	-	6	2,75	120,5	6,75
Итого по модулю:			24	864	2	18	14	22	32	13,7	730,5	31,8

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
Проектирование подстанций систем электроснабжения			
КП	4	8	36

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Проектирование подстанций систем электроснабжения	1. Прасол, Д. А. Электрические станции и подстанции: конспект лекций : учебное пособие / Д. А. Прасол. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2021. — 114 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/17760 (дата обращения: 13.10.2022). — Текст : электронный. 2. Дудин, А. В. Проектирование электрических подстанций : учебное пособие / А. В. Дудин, К. А. Душутин, В. А. Агеев. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2021. — 56 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/311594 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-7103-4248-0. — Текст : электронный. 3. Проектирование электрической части пониженных подстанций промышленного предприятия : учебное пособие / В. А. Игуменцев, В. К. Олейников, А. В. Малафеев [и др.]. — 3-е изд. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162561 (дата обращения: 18.10.2022). . — 249 с. — ISBN 978-5-9967-2037-8. —Текст : электронный.	1. Сташкевич, А. С. Электрические станции и подстанции : учебное пособие / А. С. Сташкевич. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-7410-2223-8. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159874 (дата обращения: 13.10.2022). — Текст : электронный. 2. Сибикин, Ю. Д. Основы проектирования электроснабжения промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю. Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. — 509 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459494 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-4475-8608-9. — DOI 10.23681/459494. — Текст : электронный. 3. Кулеева, Л. И. Проектирование подстанции : учебное пособие / Л. И. Кулеева, С. В. Митрофанов, Л. А. Семенова ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. — 111 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468847 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-7410-1542-1. — Текст : электронный. 4. Кокин, С. Е. Проектирование подстанций распределительного электросетевого комплекса : учебное пособие / С. Е. Кокин, С. А. Дмитриев ; науч. ред. А. А. Суворов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 195 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695948 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-7996-2351-7. — Текст : электронный. 5. Третьякова, М. Н. Выбор оборудования при проектировании электрической части пониженной подстанции: практикум : учебное пособие / М. Н. Третьякова. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 55 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		— URL: https://e.lanbook.com/book/264158 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-8259-1075-8. — Текст : электронный.
Энергоснабжение	1. Энергоснабжение : учебное пособие / составитель М. А. Трофимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 107 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/252221 (дата обращения: 06.11.2022). — Текст : электронный. 2. Энергосбережение : учебное пособие / А. В. Щур, Н. В. Бышов, Н. Н. Казаченок [и др.]. — Рязань : РГТУ, 2020. — 260 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164064 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-904308-57-5. — Текст : электронный. 3. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для вузов / С. И. Малафеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — ISBN 978-5-8114-9036-3. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183737 (дата обращения: 18.10.2022). — Текст : электронный.	1. Энергоснабжение стационарных и мобильных объектов : учебное пособие : в 3 частях / С. В. Горелов, О. А. Князев, Е. Ю. Кислицин [и др.] ; под ред. В. П. Горелова, Н. В. Цугленок. — 2-е изд., стер. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. — Часть 1. Водный транспорт. — 239 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364527 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-4475-5867-3. — DOI 10.23681/364527. — Текст : электронный. 2. Энергоснабжение стационарных и мобильных объектов : учебное пособие : в 3 частях / авт.-сост. В. П. Горелов, Н. В. Цугленок, А. В. Бастрон, В. М. Зырянов [и др.]. — 2-е изд. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. — Часть 2. Водный транспорт. — 362 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428234 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-4475-5868-0. — DOI 10.23681/428234. — Текст : электронный. 3. Энергоснабжение стационарных и мобильных объектов : учебное пособие : в 3 частях / авт.-сост. В. П. Горелов, Н. В. Цугленок, Е. В. Абакумов, А. В. Бастрон [и др.]. — 2-е изд. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. — Часть 3. Водный транспорт. — 239 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428235 (дата обращения: 07.11.2024). — ISBN 978-5-4475-5869-7. — DOI 10.23681/428235. — Текст : электронный. 4. Шведов, Г. В. Системы электроснабжения : учебник / Г. В. Шведов, Т. А. Шестопалова. — Москва : НИУ МЭИ, 2018. — 312 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307256 (дата обращения: 06.11.2022). — ISBN 978-5-7046-1959-8. — Текст : электронный. 5. Шлейников, В. Б. Электроснабжение : учебное пособие / В. Б. Шлейников. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 100 с. — Режим доступа: для авто-

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		риз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159771 (дата обращения: 26.10.2022). — ISBN 978-5-7410-2184-2. - Текст : электронный. 6. Проектирование систем электроснабжения : учебное пособие / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко, С. А. Захаров, Д. С. Кудряшов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 81 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122215 (дата обращения: 18.10.2022). — ISBN 978-5-00137-045-1. — Текст : электронный.
Автоматизированные системы управления электроснабжением	1. Тверской, Ю. С. Локальные системы управления. Введение в многофункциональные АСУТП электростанций / Ю. С. Тверской. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 648 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/238826 (дата обращения: 18.10.2022). — ISBN 978-5-8114-9876-5. — Текст : электронный. 2. Цифровизация инженерной деятельности в электроэнергетике : учебное пособие / Н. Д. Наракидзе, А. М. Ланкин, М. В. Ланкин [и др.]. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 100 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292253 (дата обращения: 18.10.2022). — ISBN 978-5-9997-0803-8. — Текст : электронный.	1. Арунянц, Г. Г. Автоматизированные системы управления электроснабжением : учеб. пособие для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Электроэнергетика и электротехника" / Г. Г. Арунянц ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 208, [1] с. - Текст : непосредственный. 2. Ленский, М. С. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / М. С. Ленский. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 99 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171503 (дата обращения: 13.10.2022). — Текст : электронный.
Энергосберегающие технологии электроснабжения	1. Энергосберегающие технологии в системах электроснабжения : учеб. пособие для студентов бакалавриата по направлению подгот.	1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / В. Ф. Белей, А. Ю. Никишин, В. Ф. Паршина, Л. Д. Шабалин ; под ред. В. Ф. Белея ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 100, [1] с. - ISBN 978-5-94826-591-9 (в обл.). - Текст : непосредственный. 2. Энергосберегающие технологии в электроэнергетике : учебное пособие / Г. П. Корнилов, М. М. Лыгин, Р. А. Закирова, И. Р. Абдулвелев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 104 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162567 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-9967-1906-8. — Текст : электронный. 3. Основы эксплуатации линий электропередачи : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, В. А. Ярош, С. С. Ястребов ; под ред. Е. Е. Привалова. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 208 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597735 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-4499-1560-3. — DOI 10.23681/597735. — Текст : электронный.	библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211061 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный. 2. Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е. Привалова. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. — 205 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493603 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-4475-9695-8. — DOI 10.23681/493603. - Текст : электронный. 3. Пузина, Е. Ю. Компьютерное проектирование и моделирование систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Ю. Пузина, В. В. Криворова. — Иркутск : ИрГУПС, 2022. — 116 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/342143 (дата обращения: 13.10.2022). — Текст : электронный. 4. Энергосберегающие технологии в энергетике : учебное пособие / А. А. Бубенчиков, Т. В. Бубенчикова, С. С. Гиршин [и др.] ; Омский государственный технический университет. — Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. — 142 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493296 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-8149-2561-9. — Текст : электронный. 5. Энергосбережение : учебное пособие / А. В. Щур, Н. В. Бышов, Н. Н. Казаченок [и др.]. — Рязань : РГАТУ, 2020. — 260 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164064 (дата обращения: 07.11.2022). — ISBN 978-5-904308-57-5. — Текст : электронный. 6. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. — Изд. 3-е, стер. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 329 с. — Режим доступа: по подписке. — URL:

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575058 (дата обращения: 13.10.2022). – ISBN 978-5-4499-0768-4. – DOI 10.23681/575058. – Текст : электронный.
Основы эксплуатации систем электроснабжения	1. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 396 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264245 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-507-45302-3. — Текст : электронный. 2. Куксин, А. В. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / А. В. Куксин. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 156 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618499 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-9729-0524-9. — Текст : электронный. 3. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. — 503 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499471 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-4475-9977-5. — DOI 10.23681/499471. — Текст : электронный.	1. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. — Изд. 3-е стер. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 464 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575057 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-4499-0766-0. — DOI 10.23681/575057. — Текст : электронный. 2. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 262 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343 (дата обращения: 13.10.2022). — ISBN 978-5-7782-2734-7. — Текст : электронный. 3. Шведов, Г. В. Системы электроснабжения : учебник / Г. В. Шведов, Т. А. Шестопалова. — Москва : НИУ МЭИ, 2018. — 312 с. — ISBN 978-5-7046-1959-8. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307256 (дата обращения: 18.10.2022). — Текст : электронный. 4. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2018. — 400 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117768 (дата обращения: 18.10.2022). — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный.

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Проектирование подстанций систем электроснабжения	-	1. Проектирование и конструирование электрической части электростанций и подстанций. Методы и средства ограничения токов КЗ и их выбор: методические указания : методические указания / составители А. С. Жданов [и др.]. — Иркутск : ИРНИТУ, 2017. — 60 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164037 (дата обращения: 06.11.2022). — Текст : электронный. 2. Кисель, Ю. Е. Электрические станции и подстанции : методические указания / Ю. Е. Кисель. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 95 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171994 (дата обращения: 13.10.2022). — Текст : электронный. 3. Электрические станции и подстанции : метод. указ. к лаб. раб. для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. - Электроэнергетика и электротехника / КГТУ ; В. Ф. Белей, А. Ю. Никишин. - Калининград : КГТУ. - Текст : непосредственный. Ч.1 . - 2012. - 63 с. 4. "ГОСТ Р 59279-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электрические сети. Схемы принципиальные электрические распределительных устройств от 35 до 750 кВ подстанций. Типовые решения. Рекомендации по применению" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 24.12.2020 N 1375-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. — Текст: электронный. 5. "ГОСТ Р 52735-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ" (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 12.07.2007 N 173-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. — Текст: электронный. 6. "РТМ 36.18.32.4-92. Руководящий технический материал. Указания по расчету электрических нагрузок" (утв. техническим циркуляром ВНИПИ Тяжпромэлектропроект от 30.07.1992 N 359-92) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. — Текст: электронный.
Энергоснабжение	«Электрические станции»,	1. Энергоснабжение и электрооборудование промышленных предприятий : методические

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
	«Теплоэнергетика», «Энергосбережение и водоподготовка».	указания / сост. В. Н. Соколова, А. Н. Циборин ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 68 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439137 (дата обращения: 07.11.2022). – Текст : электронный. 2. Гриднева, Т. С. Электроснабжение : методические указания / Т. С. Гриднева. — Самара : СамГАУ, 2020. — 67 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143461 (дата обращения: 18.10.2022). — Текст : электронный. 3. Бовтрикова, Е. В. Электроснабжение потребителей : учебно-методическое пособие / Е. В. Бовтрикова. — Москва : РосНОУ, 2020. — 241 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162127 (дата обращения: 18.10.2022). — ISBN 978-5-89789-166-5. — Текст : электронный. 4. Шилин, А. Н. Надежность электроснабжения : учебно-методическое пособие / А. Н. Шилин, А. Г. Сошинов, О. И. Елфимова. — Волгоград : ВолгГТУ, 2019. — 104 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157260 (дата обращения: 20.10.2022). — ISBN 978-5-9948-3271-4. — Текст : электронный.
Автоматизированные системы управления электроснабжением	-	1. Лебедь, Н. И. Имитационное моделирование автоматизированных систем управления технологических процессов в электроэнергетике и АПК : учебно-методическое пособие / Н. И. Лебедь. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2022. — 88 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343889 (дата обращения: 17.10.2022). — ISBN 978-5-4479-0360-2. — Текст : электронный. 2. Приказ Минэнерго России от 04.10.2022 N 1070 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. N 757, от 12 июля 2018 г. N 548" (вместе с Приложением №1 "Правила технической эксплуатации ..." и Приложением №2 "Изменения...") (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2022 N 71384) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
Основы эксплуата-	-	1. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энер-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
ции систем электроснабжения		гетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 2. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 321 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие энергетики" (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 3. Приказ Минэнерго России от 30.06.2014 N 399 Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.07.2014 N 33293) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 4. Приказ Минэнерго России от 29.10.2021 N 1169 "Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2021 N 65788) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 5. Приказ Минэкономразвития России от 25.05.2020 N 310 "Об утверждении требований к проведению энергетического обследования, результатам энергетического обследования (энергетическому паспорту и отчету о проведении энергетического обследования)" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.07.2020 N 59071) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 6. Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 N 449 "О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности" (вместе с "Правилами определения цены на мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии") (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения модуля, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>.

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Проектирование подстанций систем электроснабжения:

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30;

Онлайн электрик: база данных <https://onlineelectric.ru/dbase.php>;

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус>;

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов www.technosphere.ru/news/3640;

Энергоснабжение

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Энергетика window.edu.ru;

База данных «Электрик» www.electrik.org;

Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности <https://gisee.ru/>;

База данных ВИНТИ РАН www.viniti.ru;

Автоматизированные системы управления электроснабжением:

Онлайн электрик: база данных <https://onlineelectric.ru/dbase.php>;

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус>;

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов

www.technosphera.ru/news/3640;

Энергосберегающие технологии электроснабжения:

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Энергетика <http://window.edu.ru>;

База данных Energy & Power Source для профессионалов в области энергетики и исследователей www.lib.tpu.ru/event201304151022.html;

Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности <https://gisee.ru/>;

База данных ВИНТИ РАН www.viniti.ru/4

Онлайн электрик: база данных <https://onlineelectric.ru/dbase.php>;

Основы эксплуатации систем электроснабжения:

Онлайн электрик: база данных <https://onlineelectric.ru/dbase.php>;

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>;

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов www.technosphera.ru/news/3640.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Проектирование подстанций систем электроснабжения	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 116, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 334 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 152 лаборатория электрической части станций и подстанций – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран. Комплект лабораторного оборудования «Электромеханическая модель ветроэлектроустановки» ГалСен НЭЭ1-ВЭУ-С-К Комплект лабораторного оборудования «Модель фотоэлектрической солнечной электростанции» ГалСен НЭЭ3-МФЭСЭ-С-К Комплект лабораторного оборудования «Распределительные устройства электрических станций и подстанций» ГалСен ЭЭ1-РУ-С-Р – 2 к-та. Лабораторный стенд «Измерительный трансформатор напряжения» ЭОСП-ИТН	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		Лабораторный стенд «Измерительный трансформатор тока» ЭОСП-ИТТ Планшет «Открытое распределительное устройство» ЭОСП-П-ОРУ Стенд-тренажер Реклоузер для сетей среднего напряжения -1к-т Универсальный стенд для оперативных переключений в энергосистеме – 1к-т., контрольно-измерительные приборы: мультиметр -DT9205A -1 шт., анализатор количества и качества энергии Fluke 434 – 1 шт., счетчик электрический Альфа А1140.5 – 1 шт., компьютер – 1 шт.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 150 – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель - столы, стулья.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
Энергоснабжение	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 409Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	
Автоматизированные системы управления электроснабжением	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 142 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Мультимедийный проектор, переносной ноутбук	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 г 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net 9. GPSS
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 143 компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет, мультимедийный проектор; интер доска; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
Энергосберегающие технологии электроснабжения	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 152, учебно-исследовательская лаборатория электрической части станций и подстанций - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран. Комплект лабораторного оборудования «Электромеханическая модель ветроэлектростановки» ГалСен НЭЭ1-ВЭУ-С-К Комплект лабораторного оборудования «Модель фотоэлектрической солнечной электростанции» ГалСен НЭЭ3-МФЭСЭ-С-К Комплект лабораторного оборудования «Распределительные устройства электрических станций и подстанций» ГалСен ЭЭ1-РУ-С-Р – 2 к-та. Лабораторный стенд «Измерительный трансформатор напряжения» ЭОСП-ИТН Лабораторный стенд «Измерительный трансформатор тока» ЭОСП-ИТТ Планшет «Открытое распределительное устрой-	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		ство» ЭОСП-П-ОРУ Стенд-тренажер Реклоузер для сетей среднего напряжения -1к-т Универсальный стенд для оперативных переключений в энергосистеме – 1к-т., контрольно-измерительные приборы: мультиметр -DT9205A -1 шт., анализатор количества и качества энергии Fluke 434 – 1 шт., счетчик электрический Альфа A1140.5 – 1 шт., компьютер – 1 шт.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 116, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспе-	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		чения	Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
Основы эксплуатации систем электро-снабжения	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 117, учебно-исследовательская лаборатория электротехнических материалов, перенапряжений и диагностики электрооборудования - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект лабораторного оборудования «Определение повреждения кабельной линии» ГалСен ОПКЛ1-Н-Р -Стенд по электротехническим материалам -3 к-та. -Физическая модель 3-х фазной электросети. -стенд для проверки изоляции. -мегаомметр. -источник постоянного тока тип УПВР-1М -звуковой генератор ГЗ-118 -Двигатель постоянного тока -прибор АИД-70 -ЛАТР 3-Х фазный -мультиметр дт-914 Измеритель RLC	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 8).

Таблица 8 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации,

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа модуля по выбору «Электроснабжение» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики (протокол № 4 от 29.03.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Директор института



И.С. Александров